

Johnson Controls Interiors
GmbH & Co. KG / Grefrath
Aktz.: 04216/WO

5

**Verfahren zur Herstellung eines heterogenen, insbesondere
mehrfarbigen Flächengebildes, Werkzeug und Flächengebilde**

10 **Beschreibung**

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines heterogenen,
insbesondere mehrfarbigen Flächengebildes, beispielsweise einer Dekorhaut
für ein Innenverkleidungsteil eines Fahrzeugs, sowie hierzu geeignete
15 Werkzeuge und damit gefertigte Flächengebilde.

Stand der Technik

Aus der Patentanmeldung DE 102 11 663 A1 ist ein Verfahren zur
20 Herstellung eines heterogenen, aber einstückigen Formteils bekannt, das
bereichsweise aus einem harten, thermoplastischen Werkstoff,
beispielsweise Polypropylen (PP) oder einem PP-Compound, und einem
elastisch verformbaren Material, beispielsweise einem thermoplastischen
Elastomer auf olefinischer Basis, besteht. Das erste und das zweite
25 Formteilsegment werden dabei in gesonderten Werkzeugen gefertigt und
nachfolgend durch das Anspritzen eines Verbindungssegments zu einer
Einheit gefügt.

30

Dieses Verfahren ist zur Herstellung von kleinstückigen Formteilen mit komplexer Geometrie und hochwertiger Anmutung geeignet, bietet sich jedoch zur Fertigung großer und flächenhafter Bauteile, insbesondere Dekorhäuten für Innenverkleidungsteilen, aufgrund der aufwändigen Handhabung der ausgedehnten Bauteilsegmente weniger an.

Aufgabe

- 10 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Herstellung hochwertiger und heterogener, insbesondere mindestens zweifarbiger, Flächengebilde bereitzustellen.

Lösung

- Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass bei diesem Verfahren mindestens eine erste Kavität und eine zweite Kavität eines Werkzeugs mit mindestens einem ersten und einem zweiten, fließfähigen und nach der Entnahme ein einstückiges Flächengebilde bildenden Kunststoffmaterial gefüllt werden, wobei zumindest beim Befüllen einer Kavität ein sich entlang der Trennebene zu der benachbarten Kavität erstreckendes Dichtelement im Werkzeug angeordnet wird.
- 25 Durch das Dichtelement wird auch bei ausgedehnter und gegebenenfalls komplex verlaufender Längserstreckung der Trennebene eine sichere Segmentierung der Oberfläche der einstückigen Formhaut erzielt. Insbesondere bei mehrfarbigen Flächengebilden entsteht eine scharfe Trennung zwischen den aneinander grenzenden, unterschiedlich gefärbten Oberflächenbereichen, so dass die Formhaut zur Verwendung in besonders anspruchsvollen Anwendungsbereichen des Automobilbaus geeignet ist.

- Ein geeignetes Werkzeug zur Durchführung des Verfahrens weist mindestens ein erstes Werkzeugteil und ein gegenüber diesem verlagerbares zweites Werkzeugteil auf, welche nach dem Schließen des Werkzeugs mindestens
- 5 eine erste Kavität und eine benachbarte zweite Kavität ausbilden, die mit mindestens einem ersten und einem zweiten fließfähigem Kunststoffmaterial füllbar sind. Erfindungsgemäß ist entlang der Trennebene zwischen der ersten Kavität und der zweiten Kavität ein Dichtelement angeordnet.
- 10 Die nachfolgenden Ausführungen des Verfahrens sind mit besonderem Vorteil bei Verwendung reaktiv aushärtender Kunststoffmaterialien einsetzbar, die mittels eines Spritzgießprozesses in die Kavitäten injiziert werden (Reaction Injection Molding (RIM)). Diese Kunststoffe besitzen in
- 15 fließfähigem Zustand eine besonders niedrige Viskosität, so dass der Abdichtung zwischen den Kavitäten eine außergewöhnliche Bedeutung zukommt.
- Nach einer ersten Ausführung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist das Dichtelement fest mit einem Werkzeugteil, insbesondere dem Oberwerkzeug,
- 20 verbunden und an ein anderes Werkzeugteil, insbesondere das Unterwerkzeug, anpreßbar. Vorzugsweise ist das Dichtelement unter Fluiddruck aufweitbar („aufblasbare Dichtung“) und an einen auskragenden Vorsprung des anderen Werkzeugteils, insbesondere des Unterwerkzeugs, anpreßbar.
- 25 Nach dem Befüllen der ersten Kavität mit dem ersten Kunststoffmaterial können das Dichtungselement von dem anderen Werkzeugteil abgehoben und die zweite Kavität mit dem zweiten Kunststoffmaterial gefüllt werden, wobei sich das erste und das zweite Kunststoffmaterial stoffschlüssig, aber optisch sauber trennt, miteinander verbinden. Das Abheben der Dichtung
- 30 geschieht vorzugsweise durch Reduzierung des Fluiddrucks im Inneren der schlauchartigen Dichtung, wobei auch ein Fluiddruck einstellbar ist, der unter

dem Umgebungsdruck liegt. Hierdurch wird eine Abhebekraft erzeugt, die über die elastische Rückstellung des Dichtelements hinausgeht.

Bei einem hierbei verwendbaren Werkzeug ist das Dichtelement vorzugsweise fest in einem Werkzeugteil, insbesondere dem Oberwerkzeug, angeordnet und unter Fluiddruck aufweitbar an das andere Werkzeugteil, insbesondere das Unterwerkzeug, anpreßbar.

Gemäß einer anderen Ausführung der Erfindung wird das Dichtelement vor dem Füllen der Kavitäten im Bereich der Trennebene lösbar in ein Werkzeugteil, insbesondere das Oberwerkzeug, eingelegt und beim Schließen des Werkzeugs dichtend an das andere Werkzeugteil, insbesondere das Unterwerkzeug, angelegt.

Mit Vorteil ist das Dichtelement an einen ausragenden Vorsprung des anderen Werkzeugteils, insbesondere des Unterwerkzeugs, anpreßbar und verbindet sich beim Befüllen der Kavitäten stoffschlüssig mit dem ersten Kunststoffmaterial einerseits und dem zweiten Kunststoffmaterial andererseits. Das Dichtelement geht also bei der Herstellung der Formhaut verloren und muss vor dem erneuten Befüllen der Kavitäten durch eine neues Dichtelement ersetzt werden.

Bei einem geeigneten Werkzeug ist das Dichtelement lösbar in ein Werkzeugteil, insbesondere das Oberwerkzeug, einsetzbar und an das andere Werkzeugteil, insbesondere das Unterwerkzeug, anpreßbar.

Figuren

Die Figuren stellen beispielhaft und schematisch verschiedene Ausführungen der Erfindung dar.

Es zeigen:

Fig. 1a-e die Durchführung eines ersten erfindungsgemäßen Verfahrens
5 unter Verwendung eines hierzu geeigneten ersten Werkzeugs,

Fig. 2a-e Werkzeug und Verfahren nach einer anderen Ausbildung der
Erfindung.

10 Das in Fig. 1a bis 1d gezeigte Werkzeug 1 besteht aus einem ersten Werkzeugteil 2 in Form des Oberwerkzeugs 3 und einem ein zweites Werkzeugteil 2' ausbildenden Unterwerkzeug 4. Oberwerkzeug 3 und Unterwerkzeug 4 sind zueinander verlagerbar und bilden in ihrer Gebrauchsstellung nach Fig. 1a eine erste Kavität 5 und eine zweite Kavität 5' aus. Die sich flächenhaft
15 erstreckenden Kavitäten können über nicht gezeigte Spritzgießeinheiten mit unterschiedlichen fließfähigen Kunststoffmaterialien befüllt werden und sind zur Herstellung von Flächengebilden geeignet, die im Verhältnis zu ihrer Länge und Breite eine sehr geringe Dicke aufweisen. Die Kavitäten müssen nicht eben ausgebildet sein, sondern können zur Herstellung komplex
20 geformter Dekorhäute auch einen gewölbten Verlauf haben.

Das Oberwerkzeug 3 ist entlang der Trennebene 6 zwischen den benachbarten Kavitäten 5, 5' mit einem schlauchförmigen Dichtelement 7 ausgestattet, dessen Hohlraum 8 nach dem Schließen der Werkzeugteile 2, 2' mit
25 einem Druckgas befüllbar ist. Das Dichtelement 7 ist mittels einer durch Schrauben 9 fixierten Halterung 10 fest mit dem Werkzeugoberteil 3 verbunden. Infolge des Überdrucks weitet sich das Dichtelement 7, dessen Längserstreckung einen gleichfalls komplexen Verlauf aufweisen kann, elastisch auf und legt sich dichtend an einen aus dem Unterwerkzeug 4
30 auskragenden Vorsprung 11 an. Anschließend wird die erste Kavität 5, wie aus Fig. 1b ersichtlich, mit einem dünnflüssigen ersten, beispielsweise

grauen Kunststoffmaterial 12 gefüllt, das durch das Dichtelement 7 an einem Übertritt in die zweite Kavität 5' gehindert wird und infolge einer chemischen Reaktion in der ersten Kavität 5 aushärtet.

- 5 Nachfolgend wird der Hohlraum 8 des Dichtelements 7 mit Unterdruck beaufschlagt, so dass sich das Dichtelement 7 von dem Vorsprung 11 abhebt (Fig. 1c). Das nachfolgend in die zweite Kavität 5' injizierte zweite, beispielsweise schwarze Kunststoffmaterial 12' dringt bis zum ersten Kunststoffmaterial 12 vor und verbindet sich bei der reaktiven Aushärtung mit
10 diesem stoffschlüssig. Nach dem Öffnen des Werkzeugs 1 (Fig. 1f) kann dass so gewonnene, zweifarbige Flächengebilde 13 entnommen werden.

- Das zur Durchführung eines anderen erfindungsgemäßen Verfahrens
15 vorgesehen Werkzeug nach Fig. 2a weist ebenfalls zwei Werkzeugteile 2, 2' in Form eines Oberwerkzeugs 3 und eines Unterwerkzeugs 4 auf, wobei das Unterwerkzeug 4 gleichfalls mit einem Vorsprung 11 versehen ist. Auf seiner dem Vorsprung 11 zugewandten Seite ist das Oberwerkzeug mit einer nutartigen Aufnahme 14 zur klemmenden, jedoch lösbaren Halterung eines
20 strangförmigen, elastischen Dichtelements 7 (Fig. 2b) ausgestattet.

- Nach dem Schließen des Werkzeugs 1 (Fig. 2c) werden die beiden benachbarten, aber durch das Dichtelement getrennten Kavitäten 5, 5' mit unterschiedlich gefärbten, fließfähigen Kunststoffmaterialien 12, 12' gefüllt, die bis
25 zum Dichtelement vordringen und sich mit diesem stoffschlüssig verbinden (Fig. 2d).

- Wie in Fig. 2e gezeigt, kann nach dem Aushärten der Kunststoffmaterialien 12, 12' und dem Öffnen des Werkzeugs 1 das einstückige Flächengebilde 13
30 einschließlich des verlorenen Dichtelements 7 entnommen werden. Neben den Farben des ersten und zweiten Kunststoffmaterials 12, 12' kann das

Flächengebilde 13 im Bereich der Trennebene 6 naturgemäß eine weitere, durch das Dichtelement 7 bestimmte Farbe aufweisen.

Bezugszeichen

	1	Werkzeug
	2	Werkzeugteil
5	3	Oberwerkzeug
	4	Unterwerkzeug
	5	Kavität
	6	Trennebene
	7	Dichtelement
10	8	Hohlraum
	9	Schraube
	10	Halterung
	11	Vorsprung
	12	Kunststoffmaterial
15	13	Flächengebilde
	14	Aufnahme

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines heterogenen, insbesondere
mehrfarbigen Flächengebildes (13), beispielsweise einer Dekorhaut für einen
Innenverkleidungsteil eines Fahrzeugs, bei welchen mindestens eine erste
Kavität (5) und eine zweite Kavität (5') eines Werkzeugs (1) mit mindestens
einem ersten und einem zweiten, fließfähigen und nach der Entnahme ein
einstückiges Flächengebilde bildenden Kunststoffmaterial (12, 12') gefüllt
werden, wobei zumindest beim Befüllen einer Kavität ein sich entlang der
Trennebene zu der benachbarten Kavität erstreckendes Dichtelement (7) im
Werkzeug angeordnet wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das
Dichtelement (7) fest mit einem Werkzeugteil (2), insbesondere dem
Oberwerkzeug (3), verbunden ist und an ein anderes Werkzeugteil (2'),
insbesondere das Unterwerkzeug (4), anpreßbar ist.
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das
Dichtelement (7) unter Fluiddruck aufweitbar ist.
4. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass
das Dichtelement (7) an einen auskragenden Vorsprung (11) des anderen
Werkzeugteils (2'), insbesondere des Unterwerkzeugs (4), anpreßbar ist.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekenn-
zeichnet, dass das Dichtelement (7) nach dem Befüllen der ersten Kavität (5)
von dem anderen Werkzeugteil (2') abgehoben und nachfolgend die zweite
Kavität (5') gefüllt wird, wobei sich das erste und das zweite Kunststoff-
material (12, 12') stoffschlüssig miteinander verbinden.

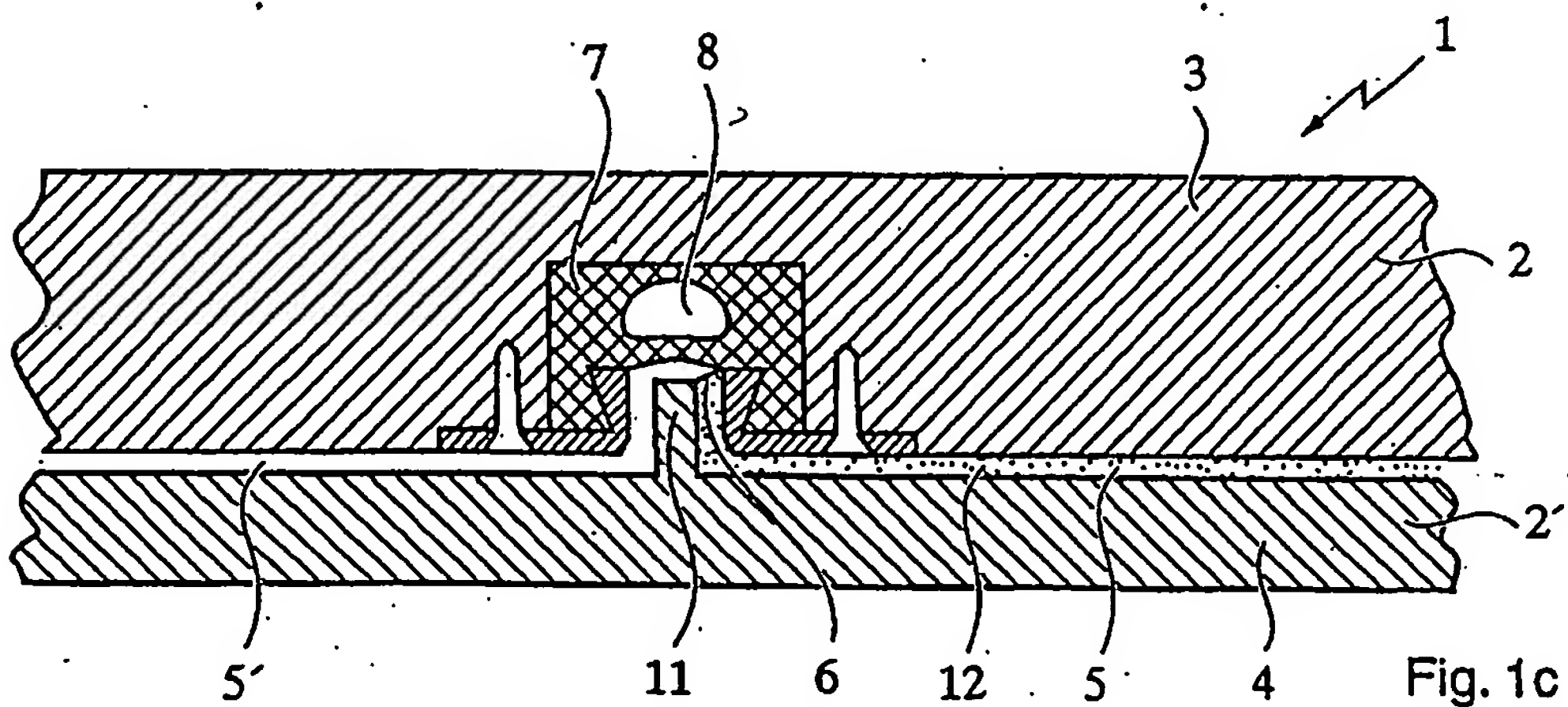
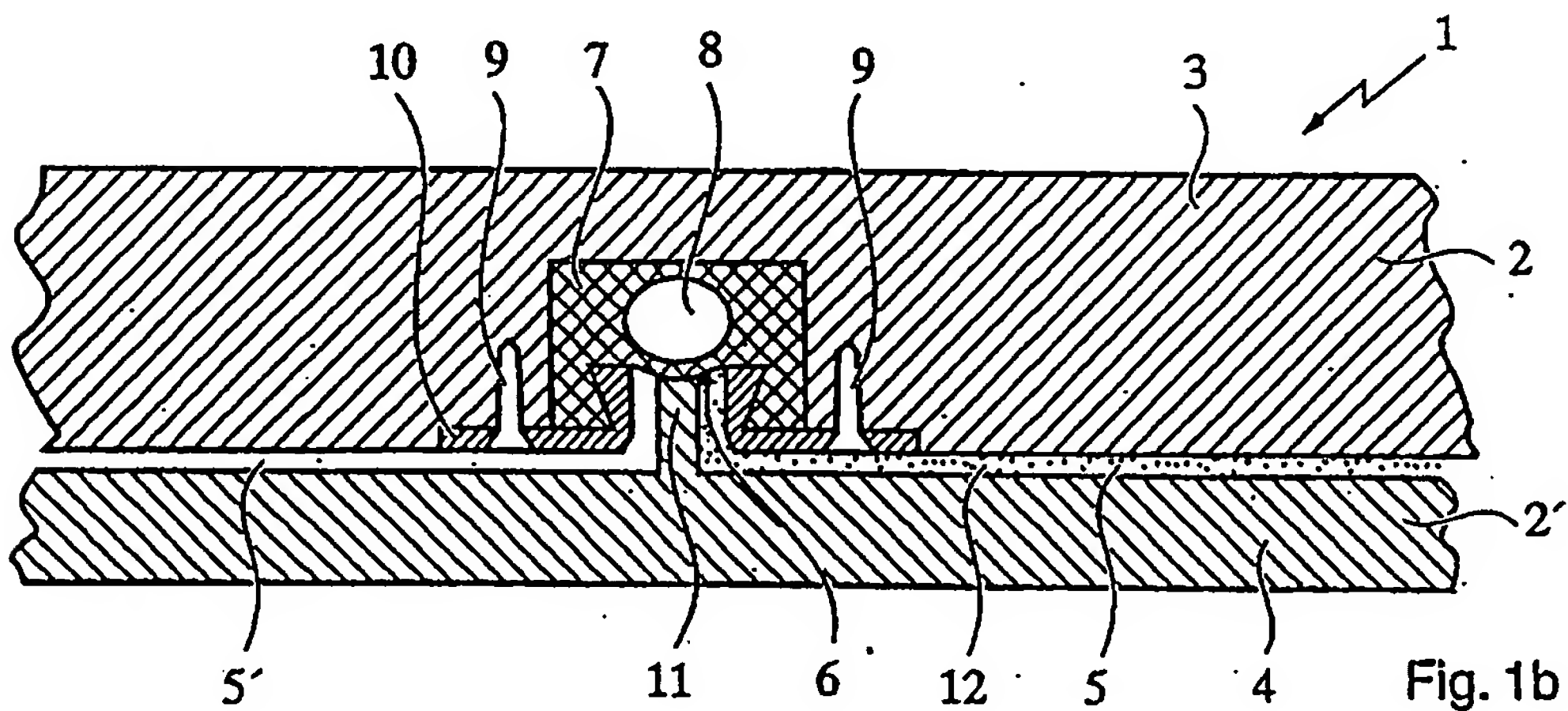
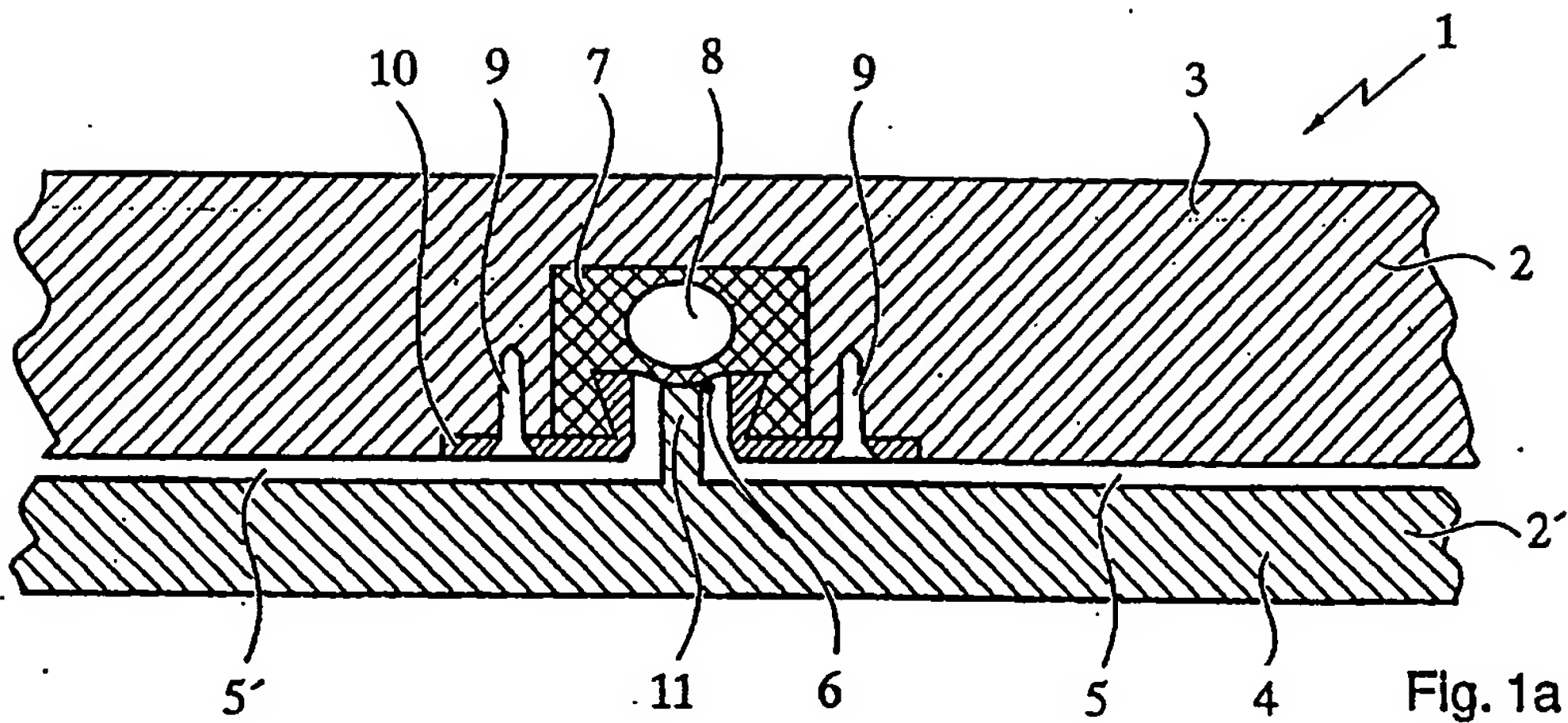
6. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Dichtelement (7) vor dem Füllen der Kavitäten (5, 5') im Bereich der Trennebene (6) lösbar in ein Werkzeugteil (2), insbesondere das Oberwerkzeug (3), eingelegt wird und nach dem Schließen des Werkzeugs (1) dichtend an dem anderen Werkzeugteil (2'), insbesondere dem Unterwerkzeug (4), anliegt.
7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Dichtelement (7) an einen auskragenden Vorsprung (11) des anderen Werkzeugteils (2'), insbesondere des Unterwerkzeugs (4), anpreßbar ist.
8. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass sich das Dichtelement (7) beim Befüllen der Kavitäten (5, 5') stoffschlüssig mit dem ersten Kunststoffmaterial (12) einerseits und dem zweiten Kunststoffmaterial (12') andererseits verbindet.
9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Kavitäten mittels eines Spritzgießprozesses mit reaktiv aushärtenden Kunststoffmaterialien (RIM-Technologie) befüllt werden.
10. Werkzeug zur Durchführung des Verfahren nach Anspruch 1, mit mindestens einem ersten Werkzeugteil (2) und einem gegenüber diesem verlagerbaren zweiten Werkzeugteil (2'), welche nach dem Schließen des Werkzeugs (1) mindestens eine erste Kavität (5) und eine benachbarte zweite Kavität (5') ausbilden, die mit mindestens einem ersten und einem zweiten fließfähigem Kunststoffmaterial (12, 12') füllbar sind, dadurch gekennzeichnet, dass entlang der Trennebene (6) zwischen der ersten Kavität (5) und der zweiten Kavität (5') ein Dichtelement (7) angeordnet ist.

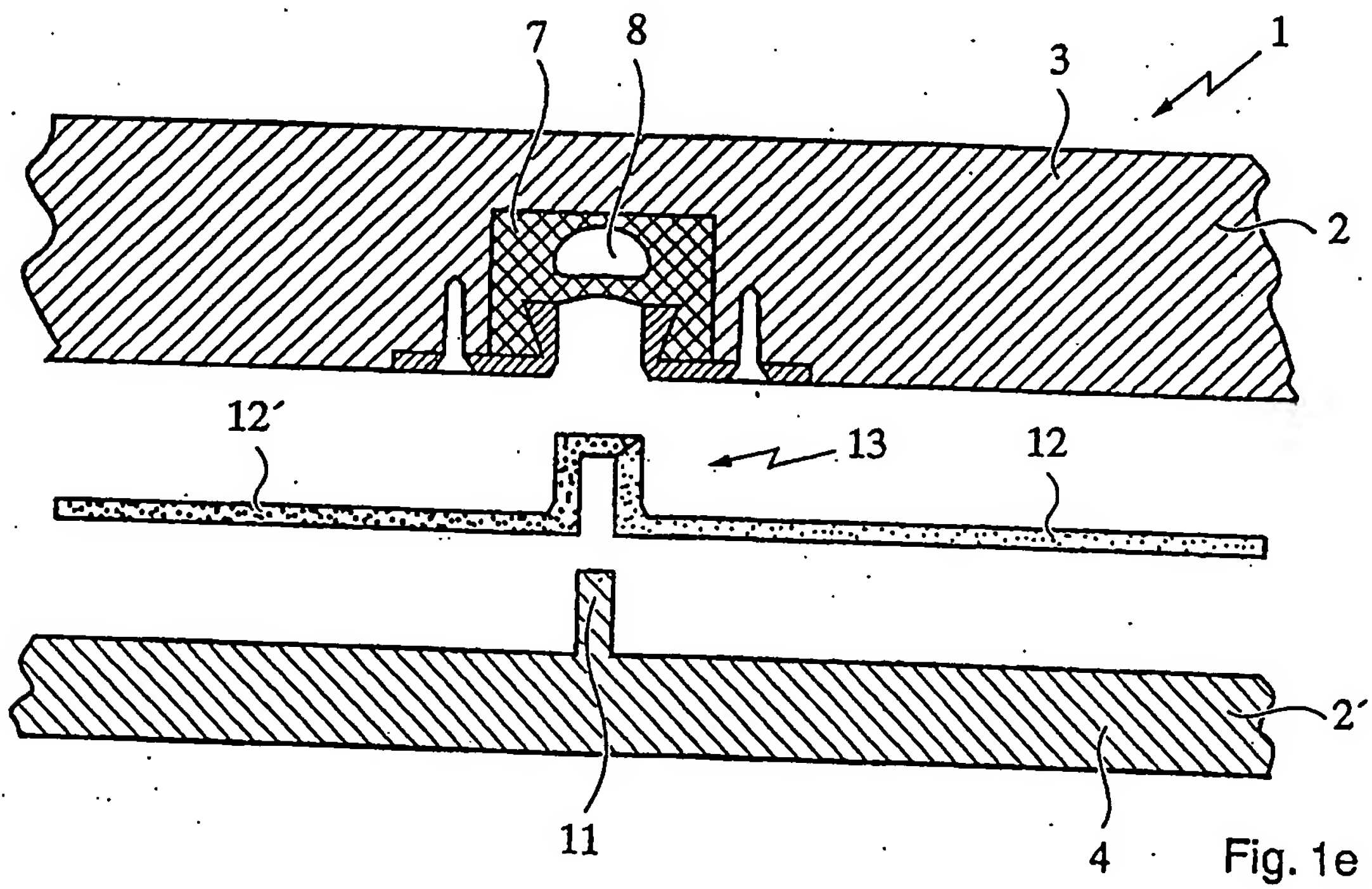
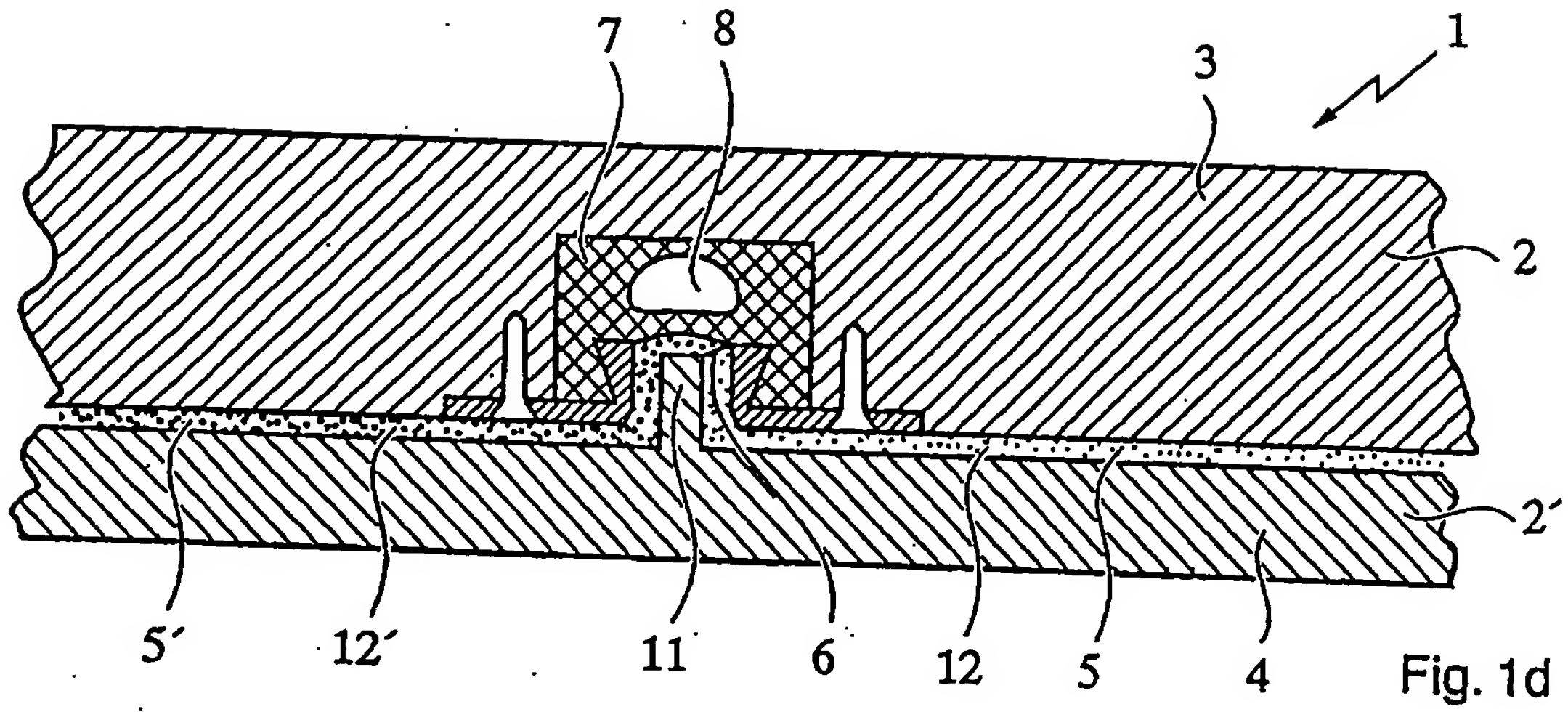
11. Werkzeug nach Anspruch 10 zur Durchführung des Verfahren nach
Anspruch 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Dichtelement (7) fest in
einem Werkzeugteil (2), insbesondere dem Oberwerkzeug (3), angeordnet
und unter Fluiddruck aufweitbar an das andere Werkzeugteil (2'), insbeson-
5 dere das Unterwerkzeug (4), anpreßbar ist.

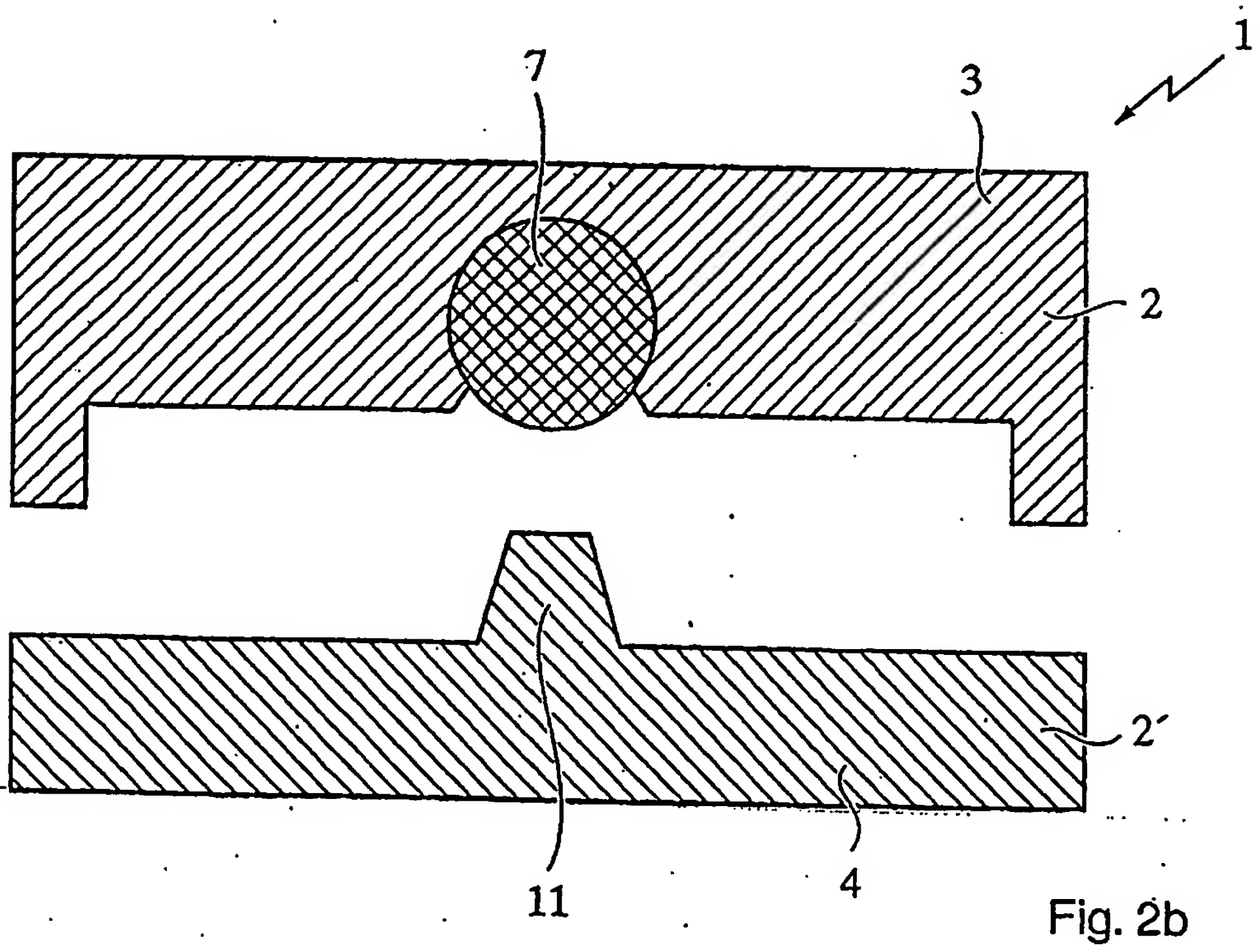
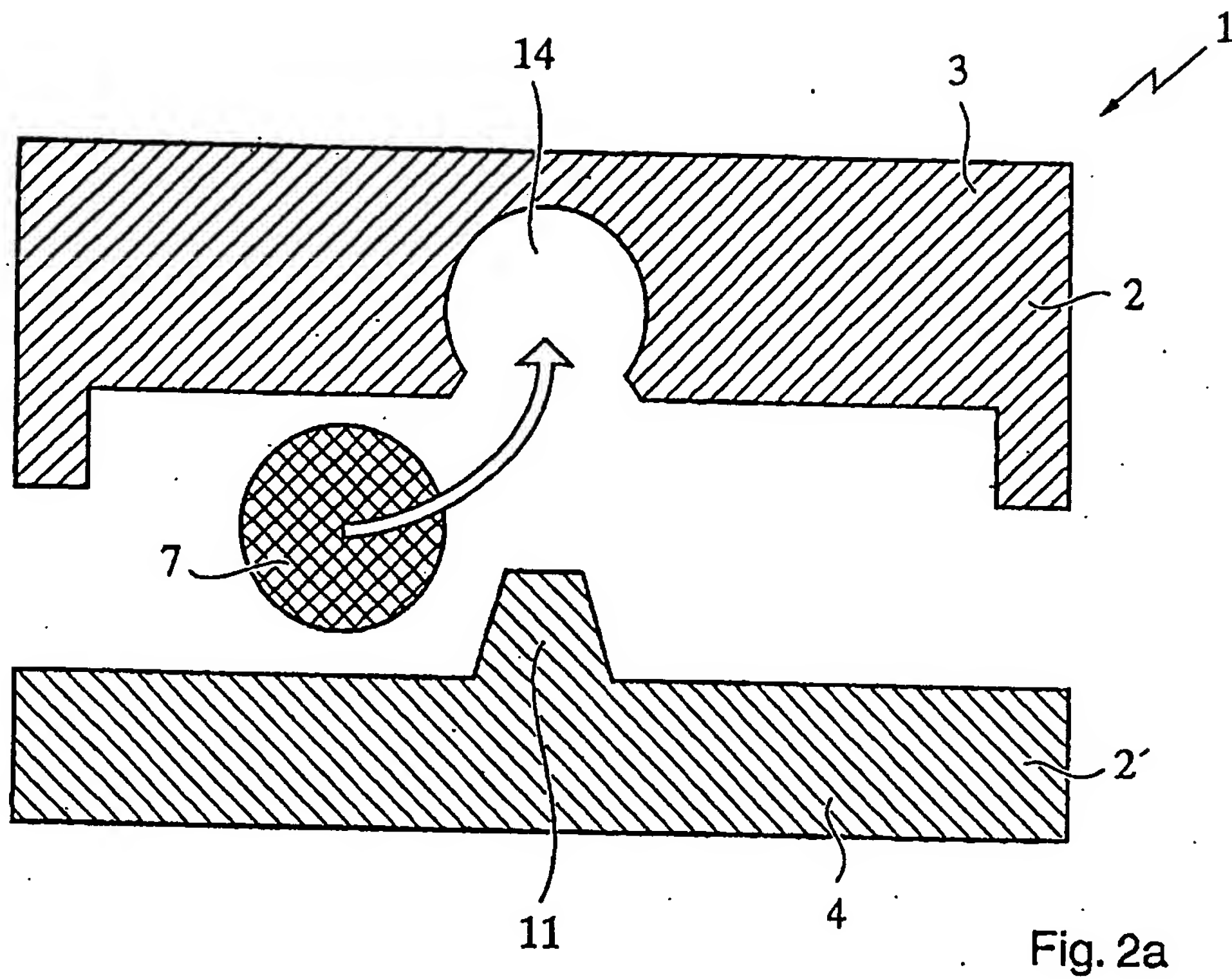
12. Werkzeug nach Anspruch 10 zur Durchführung des Verfahren nach
Anspruch 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Dichtelement (7) lösbar
in ein Werkzeugteil (2), insbesondere das Oberwerkzeug (3), einsetzbar und
10 an das andere Werkzeugteil (2'), insbesondere das Unterwerkzeug (4),
anpreßbar ist.

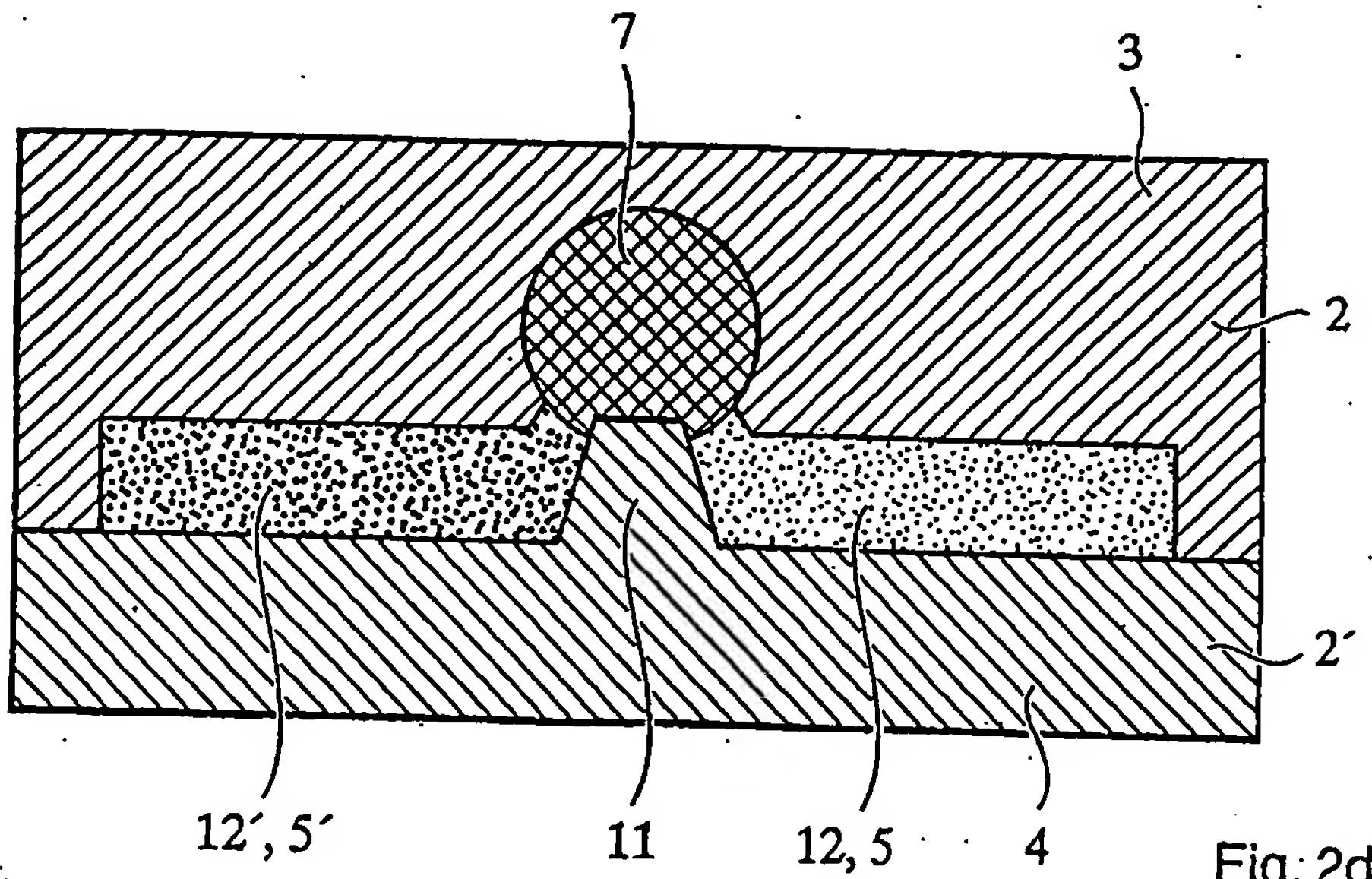
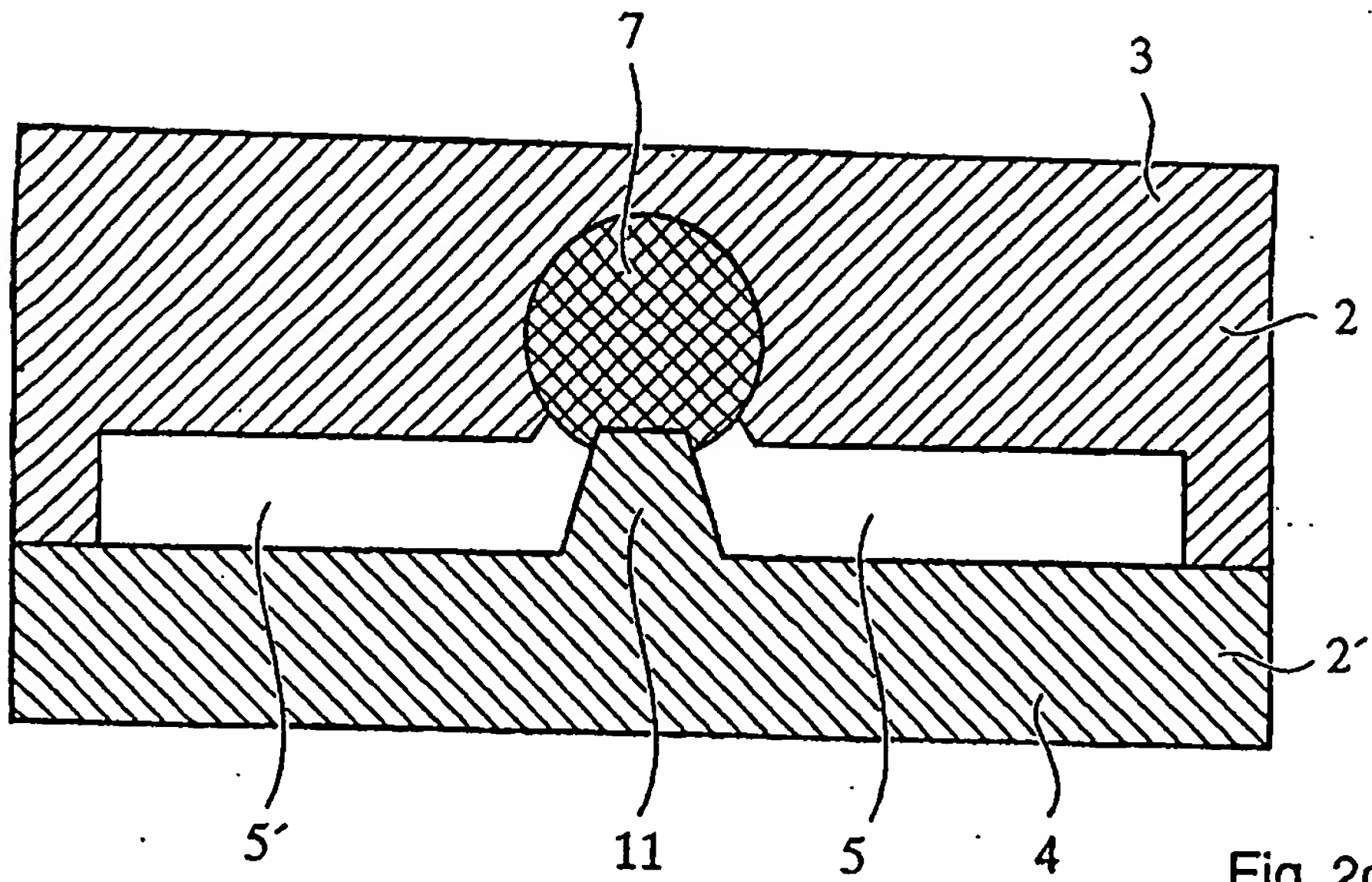
13. Flächengebilde, hergestellt unter Anwendung des Verfahrens nach
einem der Ansprüche 2 bis 5 und/oder des Werkzeugs nach Anspruch 11.
15

14. Flächengebilde, hergestellt unter Anwendung des Verfahrens nach
einem der Ansprüche 6 bis 8 und/oder des Werkzeugs nach Anspruch 12.









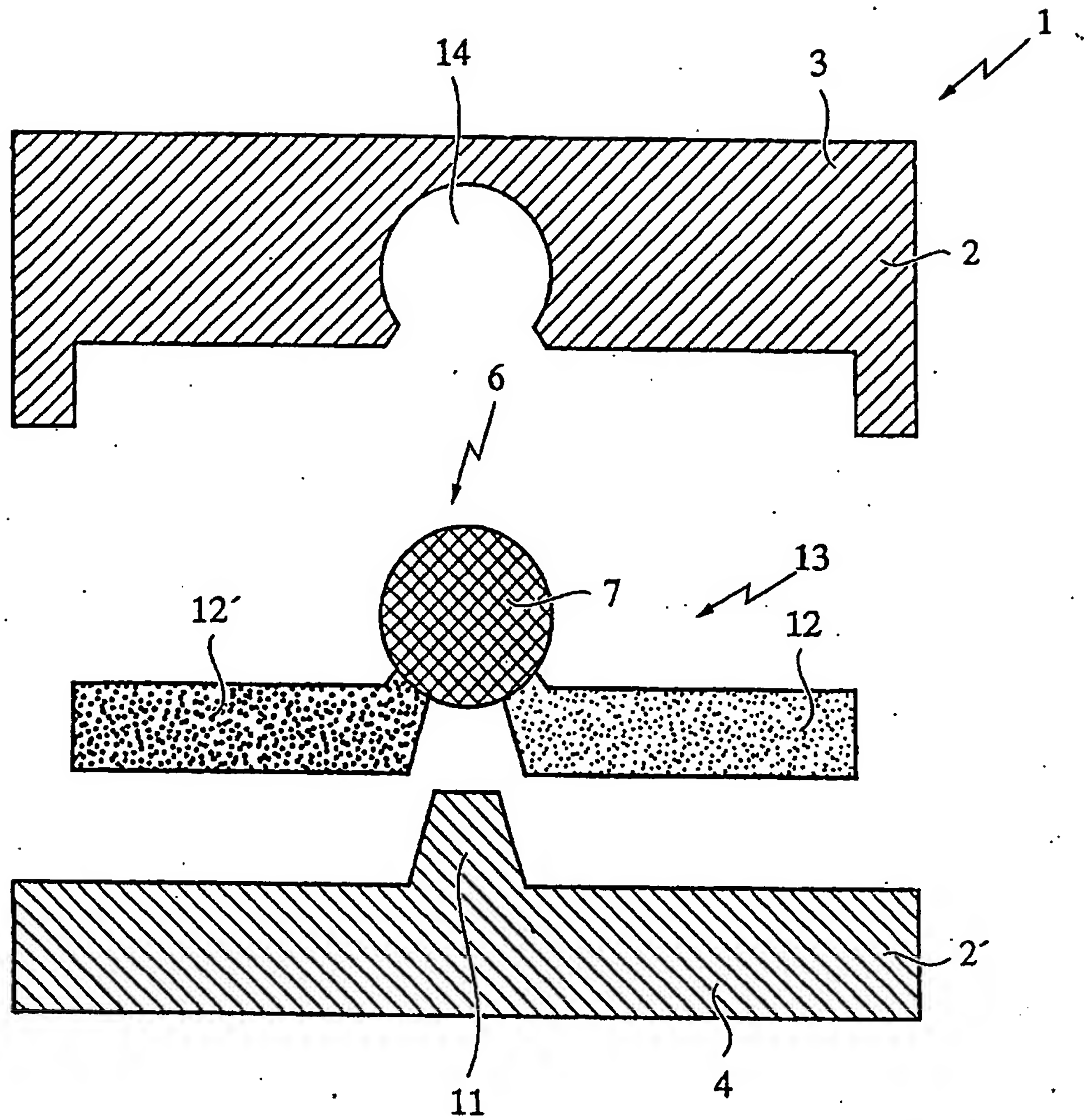


Fig. 2e

Zusammenfassung

Bei einem Verfahren zur Herstellung eines heterogenen, insbesondere mehrfarbigen Flächengebildes (13), beispielsweise einer Dekorhaut für ein Innenverkleidungsteil eines Fahrzeugs, werden mindestens eine erste Kavität (5) und eine zweite Kavität (5') eines Werkzeugs (1) mit mindestens einem ersten und einem zweiten, fließfähigen und nach der Entnahme ein einstückiges Flächengebilde bildenden Kunststoffmaterial (12, 12') gefüllt. Dabei wird zumindest beim Befüllen einer Kavität ein sich entlang der Trennebene (6) zu der benachbarten Kavität erstreckendes Dichtelement (7) im Werkzeug (1) angeordnet.

[Fig. 1e]

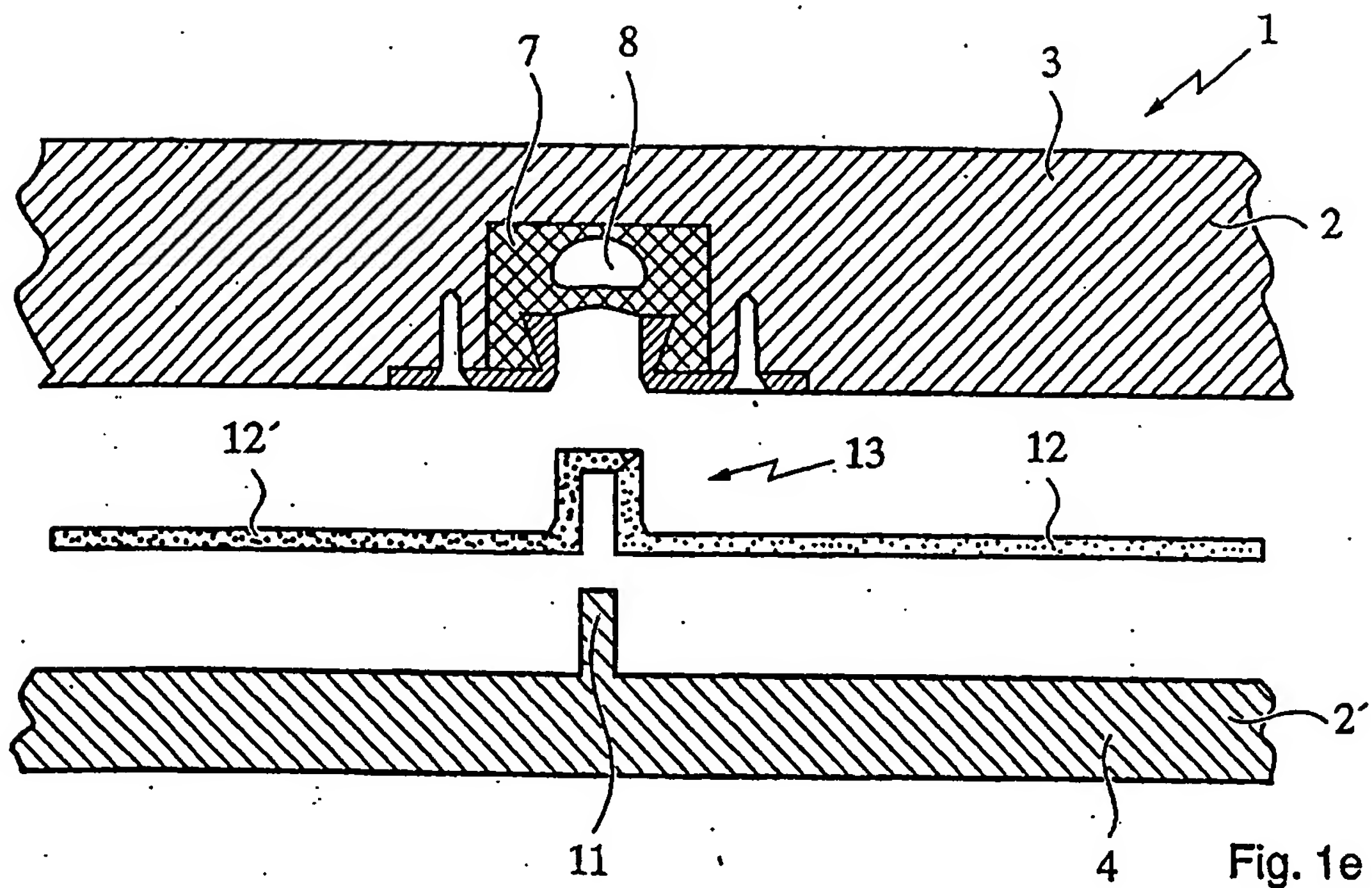


Fig. 1e